



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

BRUNET
SWANN

Identifiant (de haut en bas) :

0 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
0 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
0 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
0 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
0 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Q.1 Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

2/2 J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 5 entêtes sont +78/1/xx+...+78/5/xx+.

Q.2 Soit L_1 et L_2 deux langages sur l'alphabet Σ . Si $L_1 \cap \overline{L_2} = \emptyset$ alors

2/2 $L_1 \subseteq L_2$ ☐ $L_1 = L_2$ ☐ $L_1 \supseteq L_2$ ☐ $L_1 \cap L_2 = \emptyset$

Q.3 Pour tout langage L , le langage $L^+ = \cup_{i>0} L^i$

-1/2 ne contient pas ε ☐ contient toujours ε peut contenir ε mais pas forcément

Q.4 Que vaut $\{\varepsilon, a, b\} \cdot \{a, b\}$?

2/2 ☐ $\{aa, ab, bb\}$ $\{a, b, aa, ab, ba, bb\}$ ☐ $\{aa, bb\}$ ☐ $\{\varepsilon, a, b, aa, ab, ba, bb\}$
☐ $\{aa, ab, ba, bb\}$

Q.5 Que vaut $\text{Suff}(\{ab, c\})$:

-1/2 ☐ \emptyset ☐ $\{b, \varepsilon\}$ ☐ $\{a, b, c\}$ $\{b, c, \varepsilon\}$ $\{ab, b, c, \varepsilon\}$

Q.6 Que vaut $\text{Fact}(\{a\}\{b\}^*)$ (l'ensemble des facteurs)

0/2 $\{a\}\{b\}^* \cup \{b\}^*$ ☐ $\{a\}\{b\}^* \{a\}$ ☐ $\{b\}\{a\}^* \cup \{b\}^*$ ☐ $\{\varepsilon\} \cup \{a\}\{a\}\{a\}^*$
☐ $\{a, b\}^* \{b\}\{a, b\}^*$

Q.7 Pour toute expression rationnelle e , on a $\emptyset + e \equiv e + \emptyset \equiv \emptyset$.

2/2 faux ☐ vrai

Q.8 Pour toutes expressions rationnelles e, f , on a $(e + f)^* \equiv (e^* f^*)^*$.

2/2 vrai ☐ faux

Q.9 Pour $e = (a + b)^*$, $f = a^* b^*$:

2/2 ☐ $L(e) \subseteq L(f)$ ☐ $L(e) \not\subseteq L(f)$ ☐ $L(e) = L(f)$ $L(e) \supseteq L(f)$

Q.10 Si e et f sont deux expressions rationnelles, quelle identité n'est pas nécessairement vérifiée ?

2/2 $(ef)^* \equiv e(fe)^* f$ ☐ $\emptyset^* \equiv \varepsilon$ ☐ $(e + f)^* \equiv (e^* f^*)^*$ ☐ $(e + f)^* \equiv (f^* (ef)^* e^*)^*$
☐ $(ef)^* e \equiv e(fe)^*$

Q.11 L'expression Perl '[-+]? [0-9A-F] + ([-+ / *] [-+]? [0-9A-F] +) *' n'engendre pas :



2/2

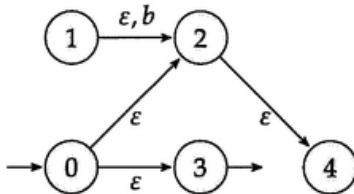
- ☒ '42+(42*42)' ☐ '-42' ☐ '-42-42' ☐ '42+42'

Q.12 L'algorithme de Thompson permet

- ☐ de vérifier si deux automates reconnaissent le même langage
☒ de construire un ϵ -NFA à partir d'une expression rationnelle
☐ d'éliminer les transitions spontanées d'un automate
☐ de vérifier si un langage est rationnel

2/2

Q.13

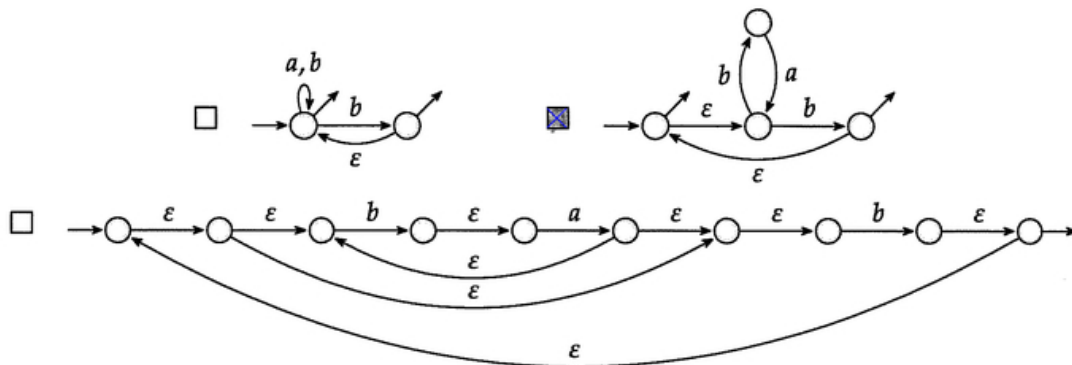


Quels états appartiennent à la fermeture arrière de l'état 2 :

- ☐ 3 ☒ 2 ☐ 4 ☒ 1 ☒ 0
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

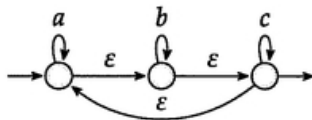
0/2

Q.14 Quel automate reconnaît le langage décrit par l'expression $((ba)^*b)^*$

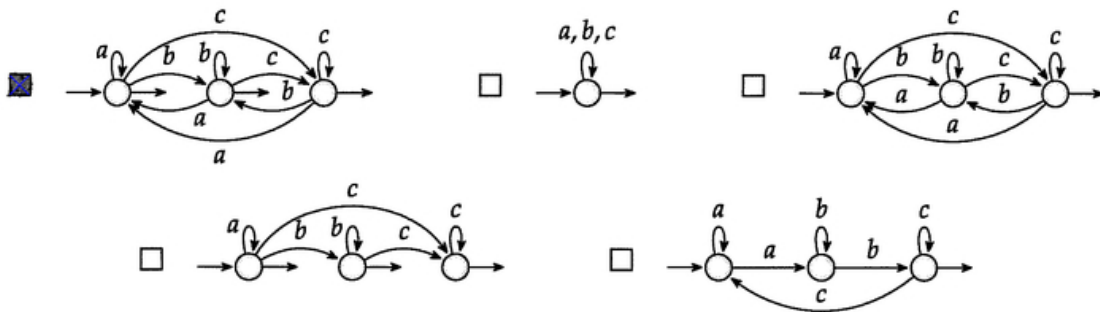


2/2

Q.15

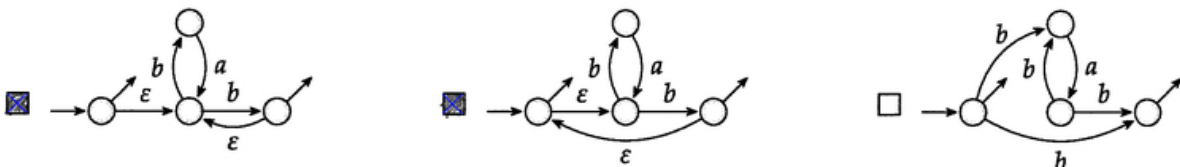


Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées ?



2/2

Q.16 Parmi les 3 automates suivants, lesquels sont équivalents ?



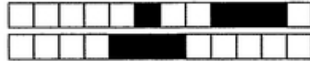
- ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

2/2

Q.17 L'ensemble de tous les prénoms de la promotion est un langage

- ☒ rationnel ☐ non reconnaissable par un automate fini à transitions spontanées
☐ non reconnaissable par un automate fini nondéterministe
☐ non reconnaissable par un automate fini déterministe

2/2



Q.18 Un automate fini qui a des transitions spontanées. . .

- 1/2 ☒ n'accepte pas ε ☒ n'est pas déterministe ☐ accepte ε ☐ est déterministe

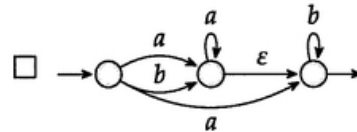
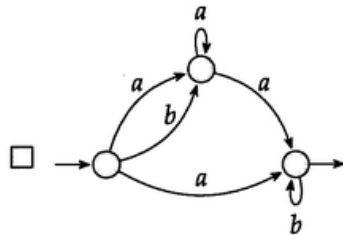
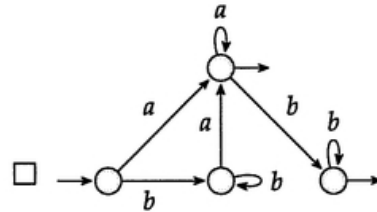
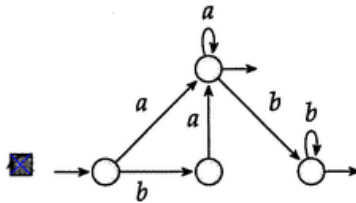
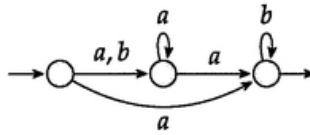
Q.19 Si $L_1 \subseteq L \subseteq L_2$, alors L est rationnel si :

- 1/2 ☒ L_1, L_2 sont rationnels et $L_2 \subseteq L_1$ ☐ L_1, L_2 sont rationnels ☒ L_1 est rationnel
☐ L_2 est rationnel

Q.20 Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur $\Sigma = \{a, b, c, d\}$ dont la n -ième lettre avant la fin est un a (i.e., $(a + b + c + d)^* a (a + b + c + d)^{n-1}$) :

- 0/2 ☐ Il n'existe pas. ☐ 4^n ☐ $\frac{n(n+1)(n+2)(n+3)}{4}$ ☒ 2^n

Q.21 Déterminer cet automate.



Q.22 Soit Rec l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et Rat l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

- 2/2 ☒ $Rec = Rat$ ☐ $Rec \not\subseteq Rat$ ☐ $Rec \subseteq Rat$ ☐ $Rec \supseteq Rat$

Q.23 ☹ Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité?

- 0/2 ☒ Sous-mot ☒ Transpose ☒ Suff ☒ Fact ☒ Pref
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.24 ☹ Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité?

- 0/2 ☒ Complémentaire ☒ Différence ☒ Union ☒ Différence symétrique
☒ Intersection ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.25 En soumettant à un automate un nombre fini de mots de notre choix et en observant ses réponses, mais sans en regarder la structure (test boîte noire), on peut savoir s'il . .

- 2/2 ☒ accepte le mot vide ☐ est déterministe ☐ a des transitions spontanées
☐ accepte un langage infini

Q.26 On peut tester si un automate nondéterministe reconnaît un langage non vide.

- 2/2 ☐ souvent ☒ oui, toujours ☐ rarement ☐ jamais

Q.27 Si L_1, L_2 sont rationnels, alors :



-1/2

- ☐ $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} L_1^n \cdot L_2^n$ aussi
 ☒ $\overline{L_1 \cap L_2} = \overline{L_1} \cap \overline{L_2}$
 ☐ $L_1 \subseteq L_2$ ou $L_2 \subseteq L_1$
☒ $(L_1 \cap \overline{L_2}) \cup (\overline{L_1} \cap L_2)$ aussi

Q.28 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b\}^+$?

2/2

- ☐ 3
 ☐ Il en existe plusieurs!
 ☐ 1
☒ 2

Q.29 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b, c, \dots, y, z\}^+$?

2/2

- ☐ 26
☒ 2
☐ 1
☐ 52
☐ Il en existe plusieurs!

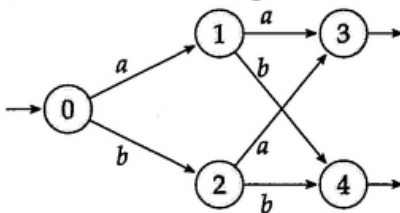
Q.30 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, ab, abc\}^+$?

2/2

- ☐ 6
☒ 4
☐ Il n'existe pas.
☐ 7

Q.31 Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

2/2



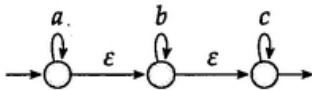
- ☐ 2 avec 4
☐ 1 avec 3
☒ 3 avec 4
☐ 0 avec 1 et avec 2
☒ 1 avec 2
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.32 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

2/2

- ☐ Il existe un ε -NFA qui reconnaisse \mathcal{P}
☒ \mathcal{P} ne vérifie pas le lemme de pompage
☐ Il existe un DFA qui reconnaisse \mathcal{P}
☐ Il existe un NFA qui reconnaisse \mathcal{P}

Q.33

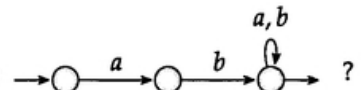


Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la déterminisation, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

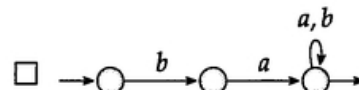
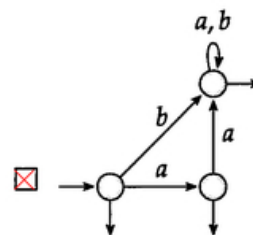
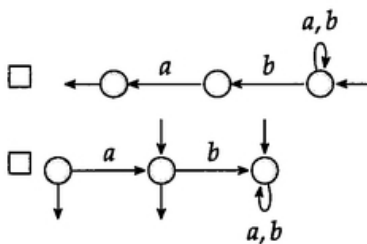
2/2

- ☒ $a^*b^*c^*$
☐ $(a + b + c)^*$
☐ $(abc)^*$
☐ $a^* + b^* + c^*$

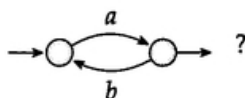
Q.34 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de



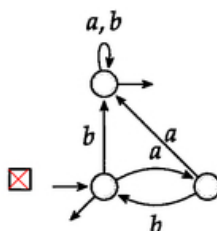
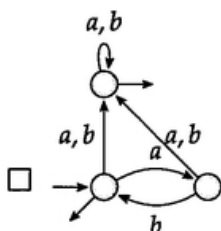
0/2



Q.35 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de

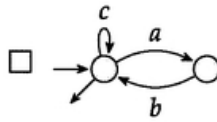
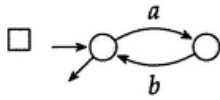


0/2



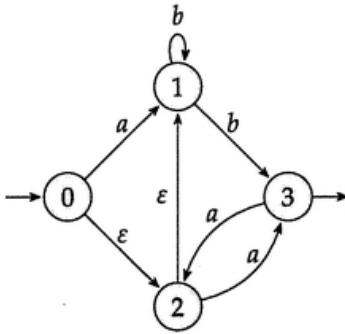


0/2



Q.36

0/2



Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0?

- ☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b^*)$
- ☐ $(ab^* + (a + b)^*)a(a + b)^*$
- ☒ $(ab^+ + a + b^+)(a(a + b^+))^*$
- ☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b)^*$
- ☐ $(ab^* + (a + b)^*)(a + b)^+$



+78/6/29+